Ostéosynthèse des fractures récentes du rachis thoraco-lombaire : intérêt du scanner post-opératoire à la phase précoce et à distance.

A. Miquel (1), Ch. Court(2), A. Lesavre (1), L. Rocher (1), A.S. Rangheard (1), B.Bessoud (1), Y. Menu (1)

(1) Service de Radiologie Broca, (2) Service de chirurgie orthopédique
CHU de Bicêtre

Introduction (1)

- Les fractures traumatiques du rachis sont fréquentes et parmi celles-ci la localisation au rachis dorsolombaire prédomine largement.

- Le pronostic initial est lié au risque de survenue d'une complication neurologique, lequel est déterminé par le degré d'instabilité de la fracture.

- Le but du bilan initial est donc de repérer les lésions instables dont certaines nécessiteront un traitement chirurgical.

Introduction (2)

- Le traitement chirurgical débute le plus souvent par un temps postérieur associant une ostéosynthèse précédée selon les cas d'une réduction ou d'un geste de décompression. Dans certains cas un geste complémentaire par voie antérieure est effectué dans un second temps.

- Plus rarement des lésions purement corporéales sont traitées par une chirurgie antérieure isolée.

Matériel et méthode

- Revue rétrospective des dossiers de 53 patients porteurs d'une fracture récente du rachis thoraco-lombaire traités initialement par ostéosynthèse vertébrale postérieure.
- TDM initial à J1.
- Contrôle au cours de la première semaine post-opératoire afin de décider un éventuel temps antérieur complémentaire.
- Contrôle entre le troisième et le sixième mois.
- Technique : acquisition volumique en coupes de 1 mm et reconstructions dans le 3 plans de l'espace

Objectifs du bilan TDM initial

1°/ Dénombrer et localiser la ou les fractures.

2°/ Décrire les lésions de façon à permettre leur classement. La classification la plus employée actuellement est celle de Magerl.

3 °/ Mesurer la déformation sagittale

4°/ Apprécier le retentissement canalaire de la fracture en corrélation avec l'examen neurologique.

5°/ Fournir au chirurgien des informations utiles au geste chirurgical (ex : diamètre transversal des pédicules en cas de vissage pédiculaire)

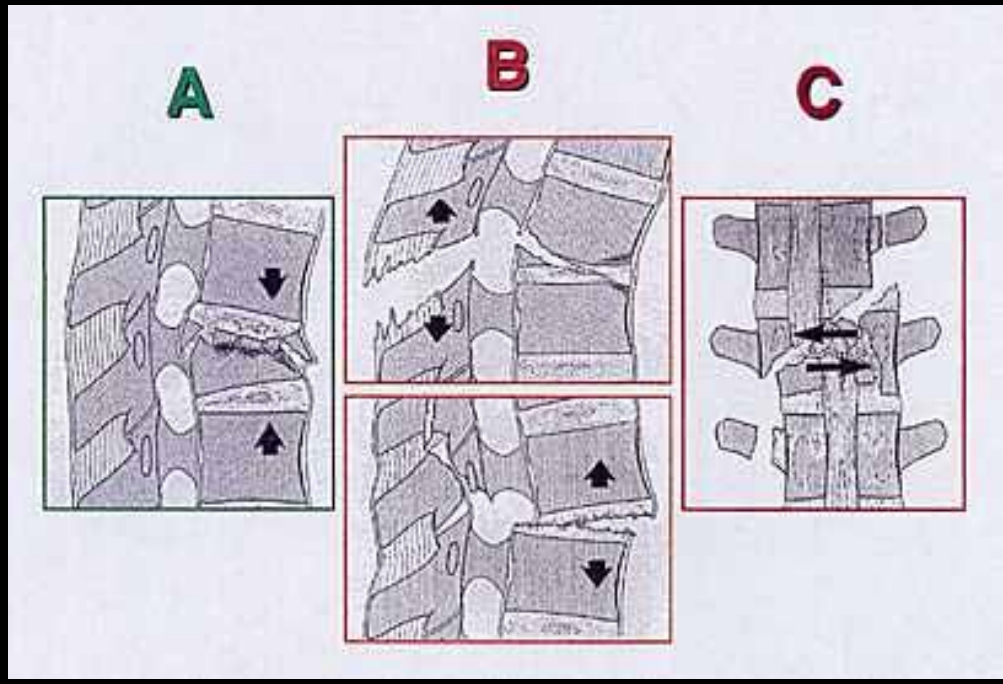
Classification de Magerl (1)

Elle décrit 3 types de fractures selon le mécanisme lésionnel :

Type A : fracture par compression

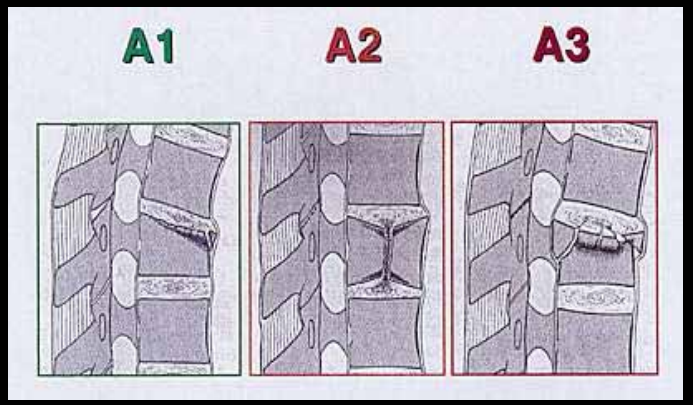
Type B : fracture par distraction

Type C : fracture avec rotation



Classification de Magerl (2)

Type A = fracture par compression respectant la continuité longitudinale des éléments postérieurs.



Elle comprend 3 sous types

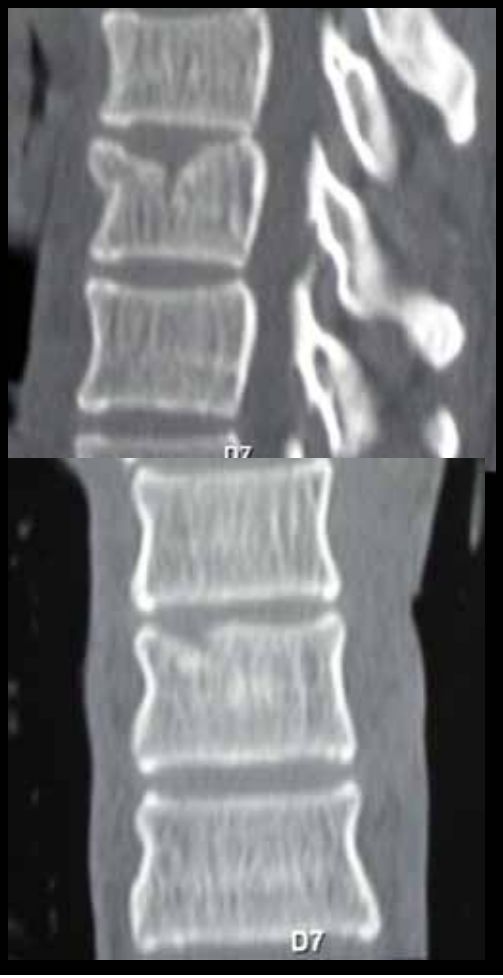
A1 : fracture par compression pure.

A2 : fracture séparation du corps vertébral par un trait habituellement frontal

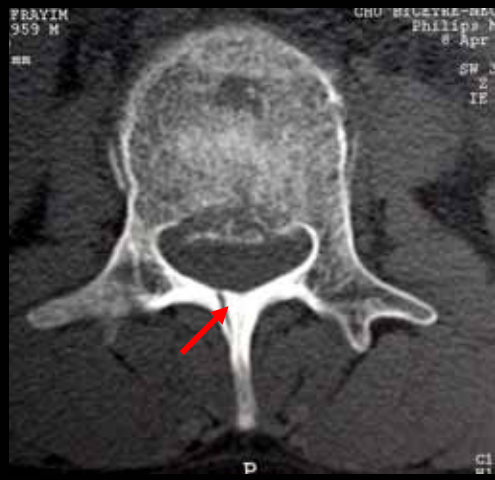
A3 : fracture éclatement comportant souvent un fragment postérieur intracanalaire.

Classification de Magerl (3)

Type A1 = fracture par compression pure



Fracture A3 ; un trait de refend sagittal → dans une lame est possible mais la continuité ligamentaire longitudinale est préservée



Classification de Magerl (4)

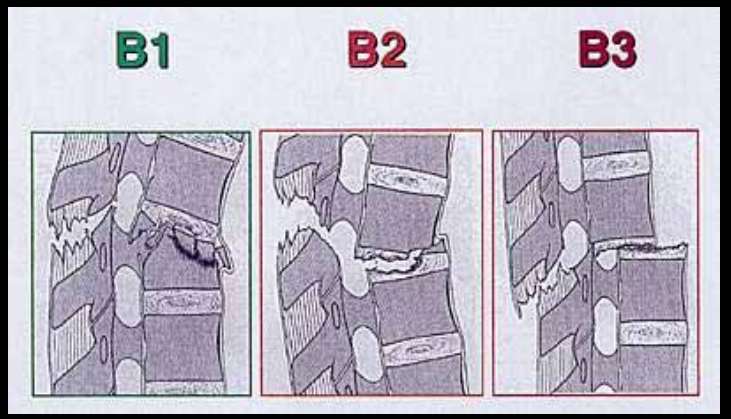
Type B = fracture par flexion-distraction avec solution de la continuité longitudinale des éléments antérieurs et postérieurs.

Elle aussi comprend 3 sous types

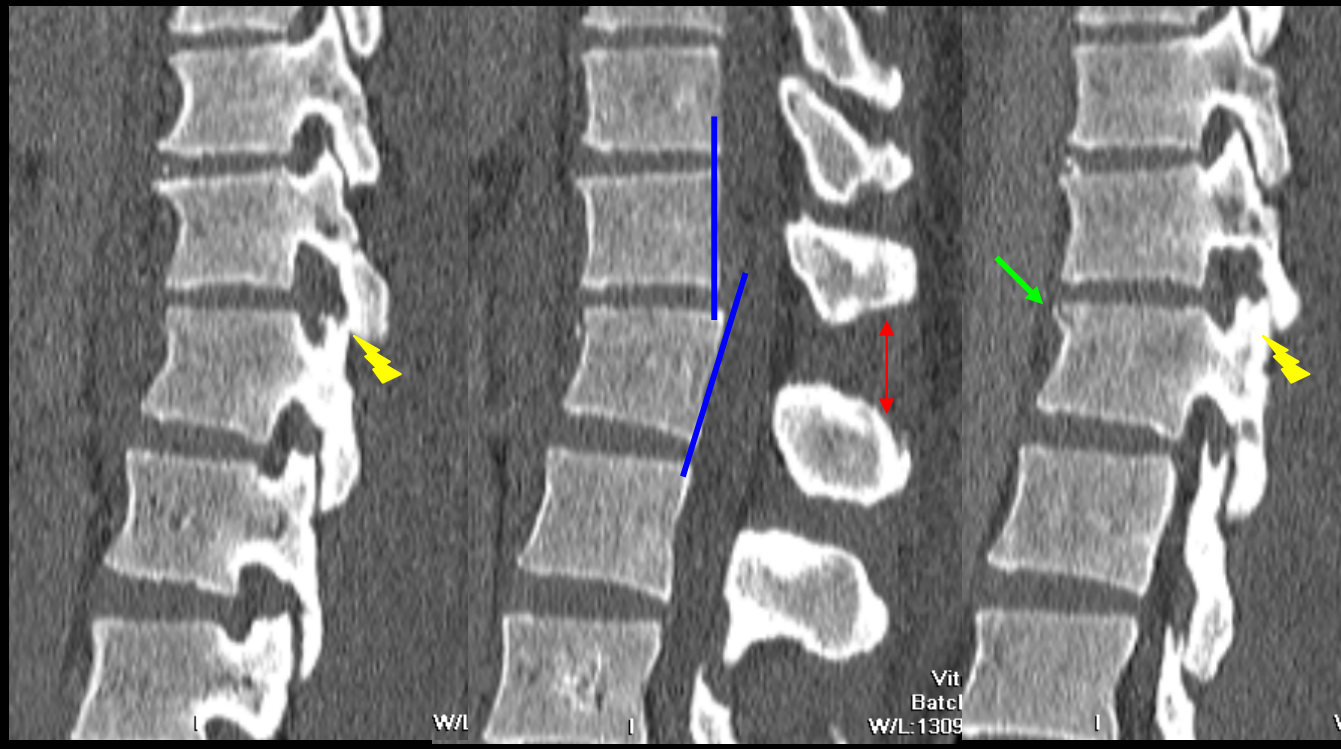
B1 : fracture distraction postérieure à prédominance ligamentaire.

B2 : fracture distraction postérieure à prédominance osseuse.

B3 : fracture distraction antérieure avec lésion transdiscale.



Classification de Magerl (5)



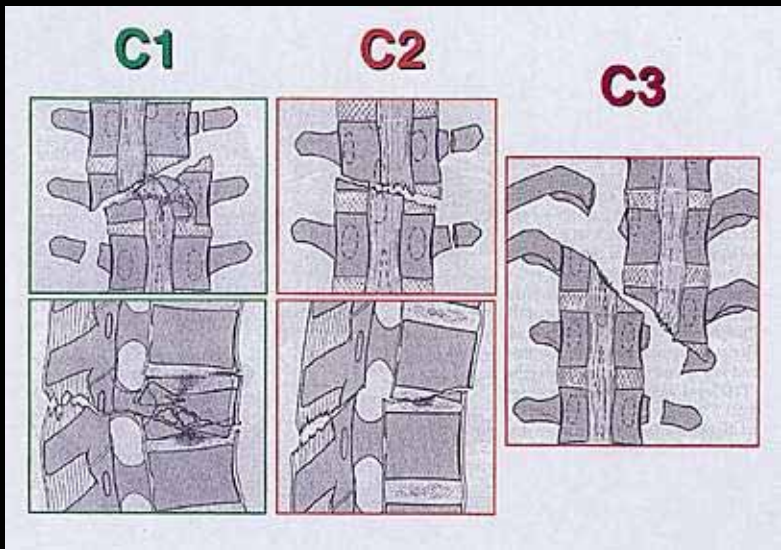
Fracture de type B1 avec instabilité purement ligamentaire.
Signes de distraction : baillement interépineux ↕, découverture des massifs articulaires postérieurs ↘, cyphose angulaire centrée sur le disque |, arrachement du listel marginal →

Classification de Magerl (6)

Type C = fracture en rotation avec atteinte antérieure et postérieure

Là encore, 3 sous types

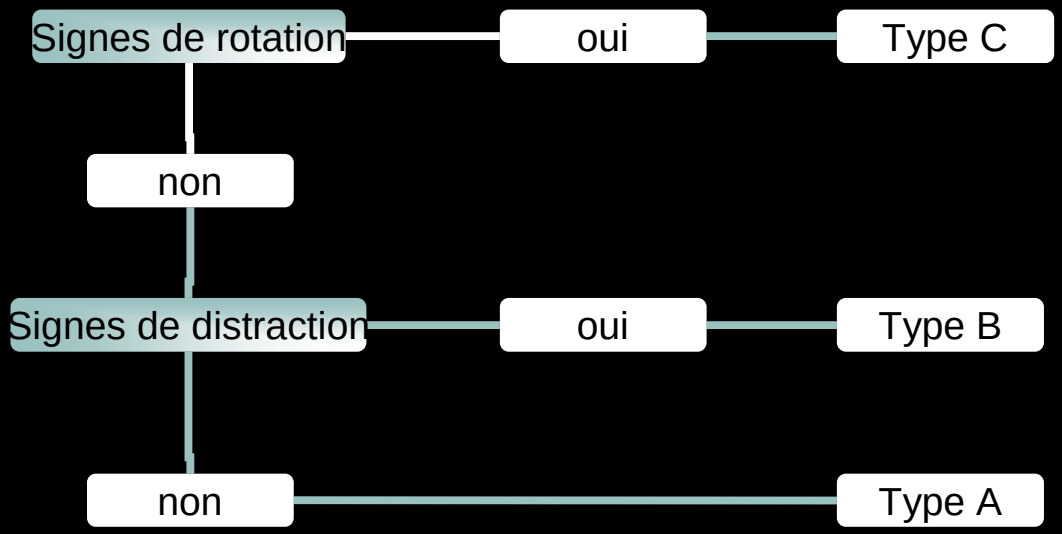
- C1 : fracture-compression avec rotation.
- C2 : fracture-distraction avec rotation
- C3 : fracture cisaillement avec rotation



Classification de Magerl (7)

Fracture de type C3

Mode d'emploi de la classification de Magerl



Signes de distraction

Baillement interépineux
Décoaptation des articulaires
Ouverture ou décalage discal
Arrachement du listel marginal

Signes de rotation

Décalage rotatoire des épineuses
Fracture d'un massif articulaire et luxation zygapophysaire controlatérale
Fractures étagées des transverses
Luxations ou fractures costales étagées
Tassement corporéal asymétrique dans le plan frontal
Arrachement latéral d'un plateau vertébral

Mesure des déformations

Cyphose vertébrale = angle formé par les tangentes aux plateaux supérieur et inférieur de la vertèbre fracturée.

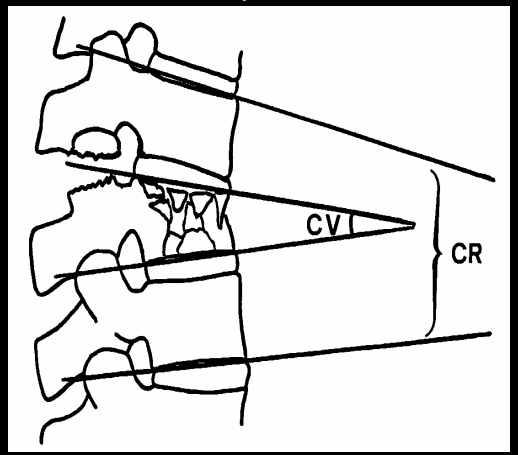
Cyphose régionale = angle formé par les tangentes aux plateaux supérieur et inférieur des vertèbres sus et sous-jacentes à la fracture

L'angulation régionale traumatique **(ART)** tient compte de l'angulation physiologique qui est de 9°en T11 ; 7° en T12 ; 1° en L1 ; -8°en L2 ; -18°en L3 ; -33° en L4 ; -36° en L5

(par convention l'angulation est positive pour une cyphose, négative pour une lordose)

ART = Cyphose régionale – angulation physiologique de la vertèbre concernée

Une ART supérieure à 20-30° est mal tolérée



L'ART est mesurée classiquement sur les clichés standard mais on peut utiliser les reconstructions TDM sagittales

Retentissement canalaire

La gravité des troubles neurologiques augmente en suivant la classification de Magerl de A à C

L'importance du recul du mur postérieur est proportionnelle à la gravité de l'atteinte neurologique, en particulier dans les types A

Indications chirurgicales initiales

1°/ Indications « mécaniques »

- Stabiliser une fracture instable : majorité des types B et tous les types C de Magerl

- Corriger une déformation régionale frontale ou sagittale (ART initiale > 15 à 20°)

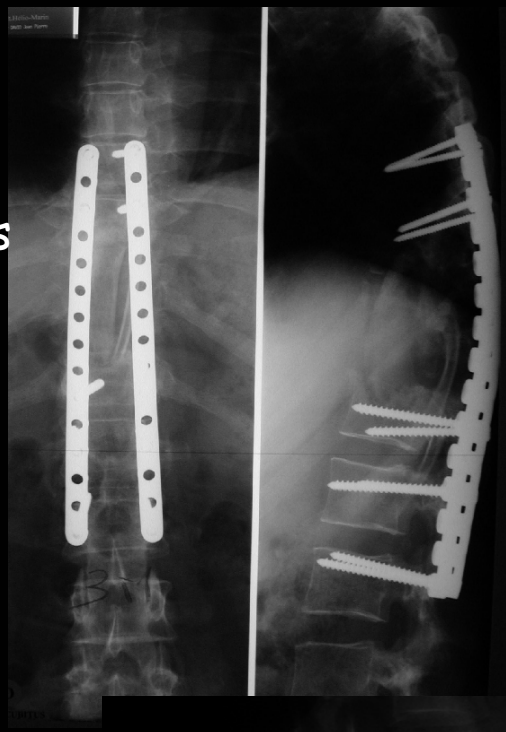
2°/ Indication « neurologique » : décompression canalaire

Temps postérieur

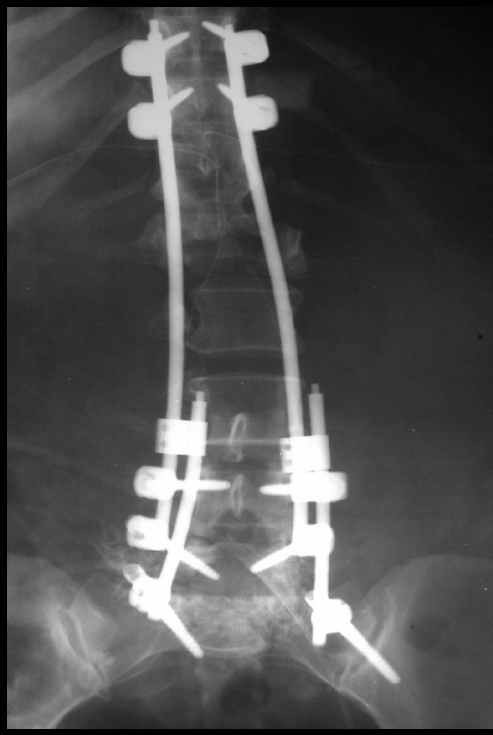
- Il comprend toujours une ostéosynthèse par tiges ou plaques métalliques fixées par des crochets ou des vis pédiculaires
- Une libération par laminectomie est effectuée en cas de sténose canalaire avec troubles neurologiques
- La présence d'une cyphose régionale impose une réduction
- Dans la majorité des cas on effectue une arthrodèse postérolatérale par mise en place de greffons corticospongieux autologues.

Exemples d'ostéosynthèse postérieure

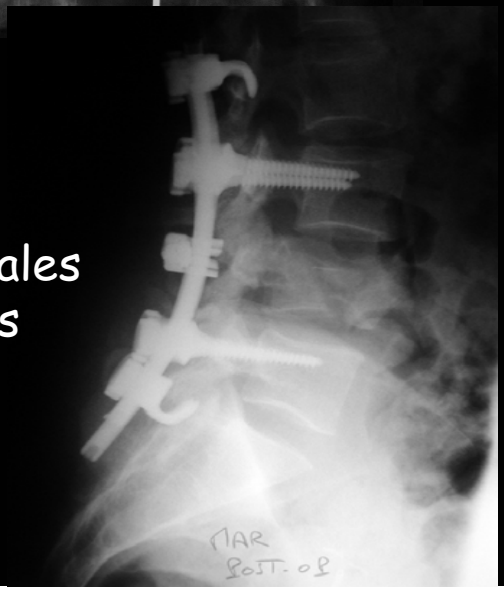
Plaques vissées (Montage de Roy Camille)



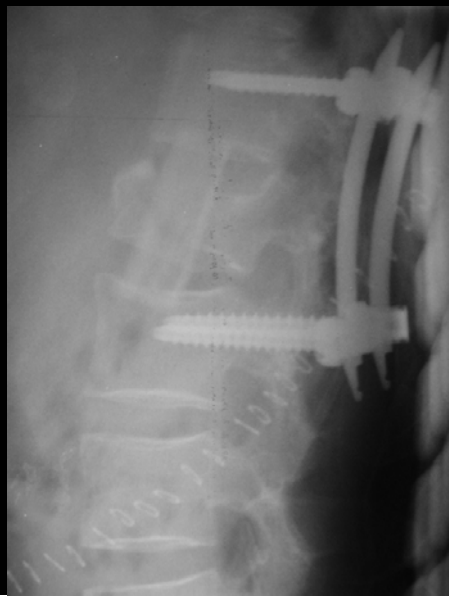
Tiges et vis pédiculaires



Tiges postérolatérales fixées par crochets et vis pédiculaires



Ostéosynthèse postérieure percutanée



Objectifs du contrôle TDM après le temps postérieur (1)

1°/Contrôle de la qualité de la réduction

2°/Contrôle de la décompression canalaire

3°/Contrôle du matériel d'ostéosynthèse

4°/Evaluation de la nécessité d'un temps complémentaire antérieur

Objectifs du contrôle TDM après le temps postérieur (2)

1°/Contrôle de la qualité de la réduction

J1 : cyphose régionale + 15°
soit une ART de 23°

Après réduction on obtient une lordose de 9°

Objectifs du contrôle TDM après le temps postérieur (3)

2°/Contrôle de la décompression canalaire

J1 : fracture type B2 de T7

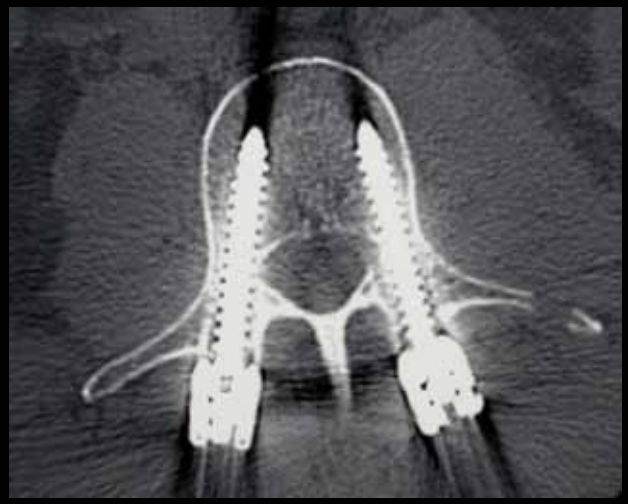
Temps postérieur : décompression par laminectomie, mais persistance d'un important recul du mur postérieur.

Objectifs du contrôle TDM après le temps postérieur (4)

3°/Contrôle du matériel d'ostéosynthèse

Les vis pédiculaires doivent idéalement passer par le pédicule sans effraction de ses quatre corticales supérieure, inférieure, latérale et médiale.

Les reconstructions multiplanaires permettent au chirurgien de vérifier le bon positionnement de ces vis



Indications d'un temps antérieur complémentaire

1°/ Indications « mécaniques »

- Ostéosynthèse postérieure insuffisante ou impossible (en cas de fractures pédiculaires étagées)
- Arthrodèse postérieure non réalisée, par exemple dans le cas d'une ostéosynthèse percutanée.
- Reconstruction corporéale en cas de gros dégâts osseux (type A3)

2°/ Indication « neurologique » :

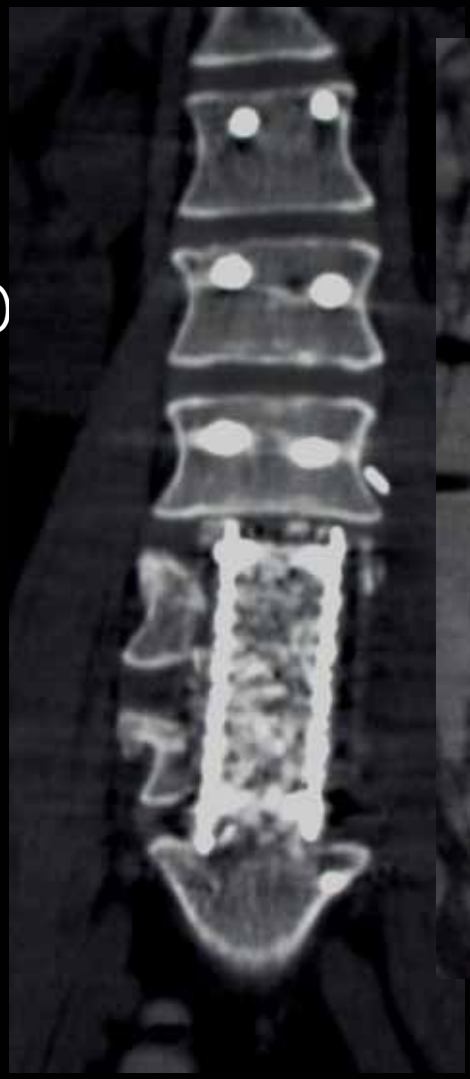
En complément d' une décompression postérieure, notamment lorsqu'il persiste un fragment rétropulsé dans le canal.

Reconstruction corporéale : greffons de péroné

Temps antérieur : corporectomie et reconstrution par un double greffon de péroné, disposé en canon de fusil, prenant appui sur les plateaux vertébraux des vertèbres adjacentes

Reconstruction corporéale par cage

Ce sont des implants creux et cylindriques,
dont les parois sont ajourées et qui contiennent
de l'os spongieux autologue (greffon de crête iliaque)
pour permettre la fusion avec les corps vertébraux.



Objectifs du contrôle TDM à distance (1)

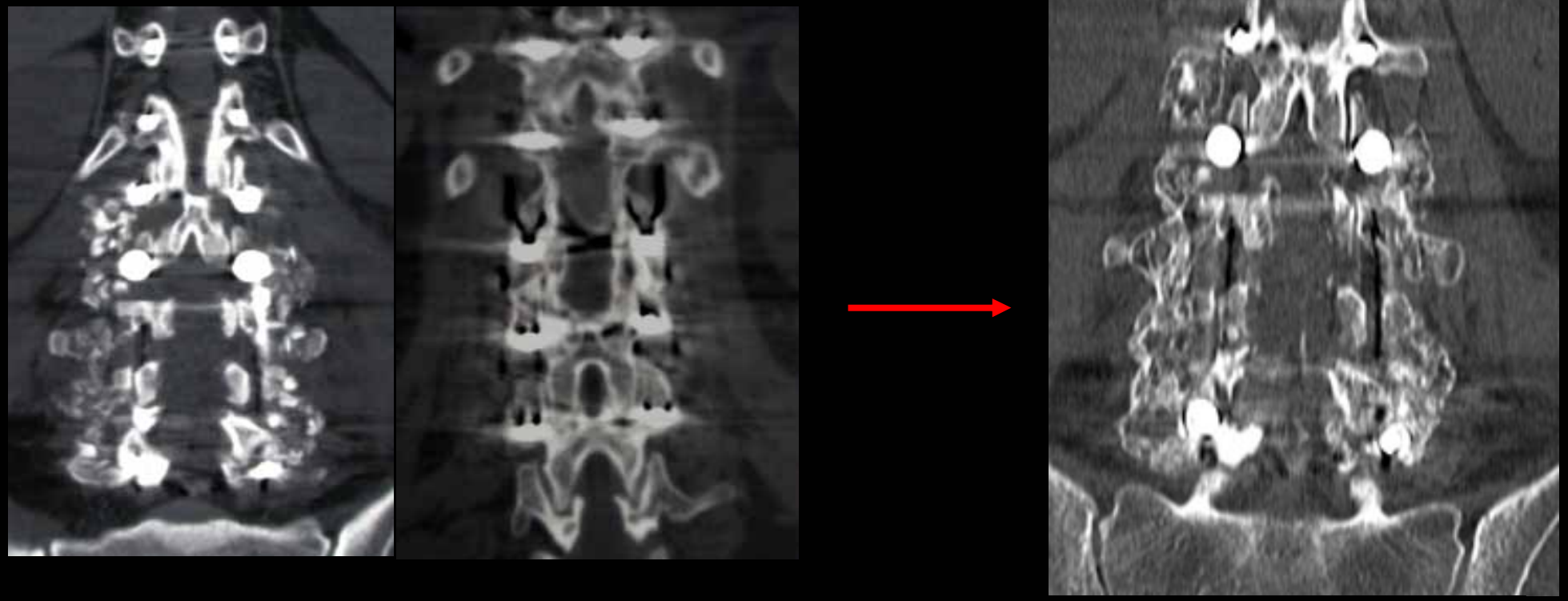
1°/ Etude de la consolidation postérieure

2°/ Etude de la consolidation antérieure

3°/ Recherche d'une complication mécanique du matériel

Objectifs du contrôle TDM à distance (2)

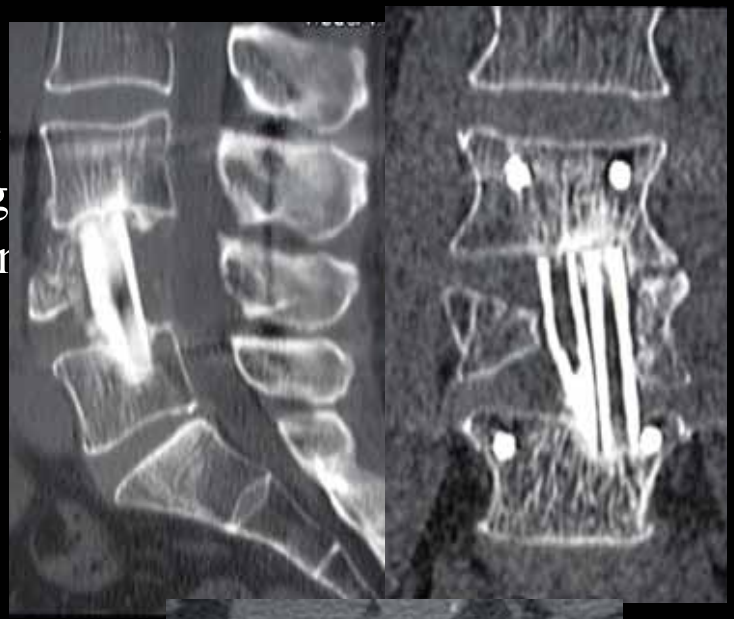
1°/ Etude de la consolidation postérie



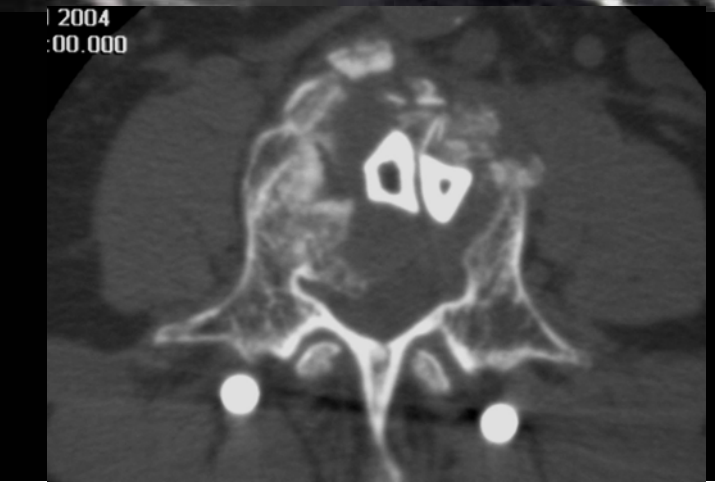
Contrôle à 6 mois : évolution vers la formation d'un pont osseux postérieur solide

Objectifs du contrôle TDM à distance (3)

2°/ Etude de la consolidation antérieure



Contrôle 3 mois après le
L'extrémité distale des g
a tendance à pénétrer dar
supérieur de L5.

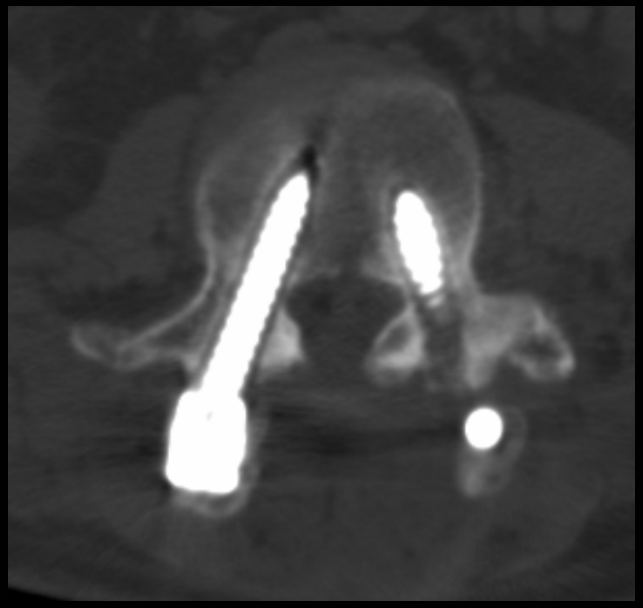


Contrôle à 6 mois : persistance d'un vide corporéal important et d'une fragmentation osseuse autour des greffons.

Objectifs du contrôle TDM à distance (4)

3°/ Recherche d'une complication mécanique du matériel

Une seule complication mécanique a été vue dans cette série : échec d'une ostéosynthèse postérieure avec apparition d'une chambre d'ostéolyse autour des vis pédiculaires



Conclusion

Le scanner hélicoïdal avec ses reconstructions multiplanaires est devenu un outil irremplaçable dans l'exploration des fractures du rachis.

Dans la surveillance post chirurgicale immédiate, il vient compléter les clichés standard, permet au chirurgien une meilleure évaluation de l'efficacité du geste opératoire et facilite la discussion de l'indication d'un temps complémentaire.

Plus tardivement, son avantage principal sur les clichés standard est une meilleure étude de la consolidation d'une arthrodèse antérieure ou postérieure.

Le diagnostic d'une complication tardive (cal vicieux, pseudarthrose) nécessite une surveillance prolongée sur plusieurs années d'évolution.